

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **05-150176**  
 (43)Date of publication of application : **18.06.1993**

(51)Int.CI. **G02B 26/10**

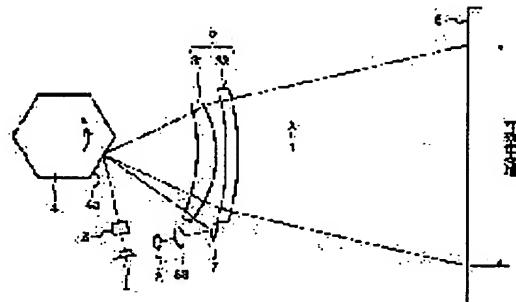
(21)Application number : **03-312545** (71)Applicant : **CANON INC**  
 (22)Date of filing : **27.11.1991** (72)Inventor : **ANDO TOSHINORI**

## **(54) OPTICAL SCANNING OPTICAL SYSTEM**

### **(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To decrease optical members for use and make the whole lens system compact by including a lens, which is asymmetrical about the optical axis of an image forming means in a main scanning direction, in the image forming means.

**CONSTITUTION:** An  $f\theta$  lens 5 consists of two lenses which are a 1st lens 31 and a 2nd lens 32. The outward shape of the 2nd lens 32 is symmetrical about the optical axis A in section parallel to a plane of deflection, i.e., in the main scanning direction. The 1st lens 31, on the other hand, is asymmetrical about the optical axis A, i.e., in an outward shape which is large in the passing direction of luminous flux for a BD signal (write synchronizing signal). Luminous flux which irradiates an effective scanning area passes through the 1st lens 31 and 2nd lens 32 to form an image on a photosensitive drum 6 as a scanned surface. The luminous flux for the BD signal passes through only the 1st lens 31 and has its optical path deflected by a mirror for BD signal detection and is imaged on a photodetecting element 8 through an image forming lens 33.



### **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] **17.11.1997**

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] **3093384**

[Date of registration] **28.07.2000**

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-150176

(43)公開日 平成5年(1993)6月18日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
G 0 2 B 26/10識別記号  
F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全4頁)

(21)出願番号 特願平3-312545

(22)出願日 平成3年(1991)11月27日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 安藤 利典

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

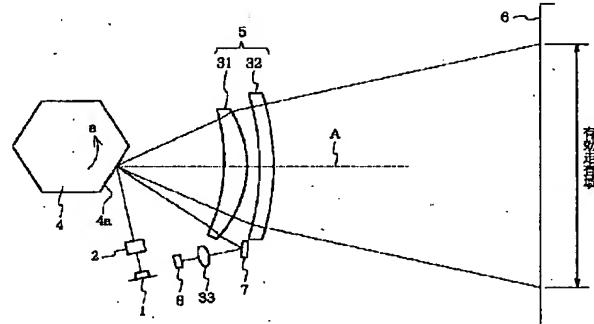
(74)代理人 弁理士 丸島 儀一

(54)【発明の名称】光走査光学系

## (57)【要約】

【目的】レンズ系全体の小型化が図れコンパクトな光走査光学系を提供する。

【構成】光源からのレーザ光束を偏向手段で偏向反射させた後、結像手段を介して被走査面上に導光し、該被走査面上を光走査する光走査光学系において、該結像手段は、主走査方向に関して該結像手段の光軸に関して非対称な形状となるように形成しているレンズと、主走査方向に関して該結像手段の光軸に関して対称な形状となるように形成しているレンズとを含んで構成されていることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源からのレーザ光束を偏光手段で偏光反射させた後、結像手段を介して被走査面上に導光し、該被走査面上を光走査する光走査光学系において、該結像手段は、主走査方向に関して該結像手段の光軸に関して非対称な形状となるように形成しているレンズと、主走査方向に関して該結像手段の光軸に関して対称な形状となるように形成しているレンズとを含んで構成されていることを特徴とする光走査光学系。

【請求項2】 前記結像手段は2枚のレンズより構成され、主走査方向に関して該結像手段の光軸に関して非対称な形状となるように形成しているレンズは前記偏光手段側に配され、主走査方向に関して該結像手段の光軸に関して対称な形状となるように形成しているレンズは前記被走査面側に配されている請求項1に記載の光走査光学系。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は光走査光学系に関し、特に画像情報に基づいて光変調された光源からの光ビームを回転多面鏡やガルバノミラー等の光偏向器を介して結像手段により記録媒体面である被走査面上に導光し該被走査面を光走査することにより文字や情報等を記録するようにした例えばレーザービームプリンタ（LBP）やレーザ複写機等の装置に好適な光走査光学系に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来よりレーザービームプリンタ（LBP）等の画像形成用の光走査光学系に於いては回転多面鏡等より成る光偏向器の各反射面で反射された光源からのレーザ光束を $f=0$ 特性等を有する結像手段により被走査面上に導光して該被走査面を光走査する様にしている。

【0003】 この様な光走査光学系に於いて該光走査光学系の一部を構成する結像手段（結像レンズ）は1枚～数枚のガラス材等から成るレンズで構成されているものが多い。

【0004】 一般にそれらの結像レンズはレーザ光束の走査方向、即ち主走査方向で被走査面中央に相当する結像レンズの光軸に対して略対称な形状より成っている。即ち該光軸からレンズの各端部までの長さが略同等の形成より成っている。

【0005】 尚、ここで光軸とは各レンズ面の曲率中心を連ねてできる直線のことを意味する。

【0006】 又結像レンズは例えば被走査面上に書込み走査用のレーザ光束を通過させる場合には、そのレンズ部の少なくとも一方の端部に被走査面上の走査開始位置を調整する為の書込み同期信号検知用のレーザ光束が通過する領域を確保している。

【0007】 図2はこの様な結像レンズを用いた従来の

光走査光学系の要部平面図である。

【0008】 同図に於いて光源としての半導体レーザ及びコリメータレンズ等を有するレーザユニット51から発光された光変調を受けたレーザ光束は回転多面鏡等から成る光偏向器52の反射面によって反射される。

【0009】 そして反射されたレーザ光束は $f=0$ 特性を有する結像手段（結像レンズ）50によって被走査面である感光体ドラム55面に導光され、光偏向器52を矢印A方向に回転させることによって感光体ドラム55面上を光走査している。

【0010】 このとき感光体ドラム55面上を光走査する前に該感光体ドラム55面上の走査開始位置を調整する為に光偏向器52で反射されたレーザ光束の一部を結像レンズ50の走査用のレーザ光束が通過する領域以外の領域を通過させBD（Beam Detect）ミラー56により反射させて走査開始位置検出用の受光素子57に導光させている。

【0011】 そして受光素子57からの出力信号を利用して感光体ドラム55面上への画像記録の走査開始位置を調整している。

【0012】 又、同図に於いて結像レンズ50を構成する走査用の2つのレンズ53、54は前述した如く主走査方向に関して該結像レンズ50の光軸1に対して略対称な形状であって、即ち該光軸1から各々のレンズの各端部までの長さを略等しくなるように形成している。

## 【0013】

【発明が解決しようとする課題】 図2に示した従来の光走査光学系に於ける結像レンズ50は、その一方の端部に感光体ドラム面上の走査開始位置を検出する為の書込み同期信号検知用のレーザ光束60が通過可能となる様にある程度の領域（レンズ部）を設けて形成している。

【0014】 しかしながら結像レンズ50の他方の端部は書込み同期信号検知用のレーザ光束60が存在しないにもかかわらず光軸1に対して反対側と同様なレンズ形状より成っている。

【0015】 即ち光軸1に対して該光軸1から結像レンズの各端部までの長さが略等しくなる様に形成している。

【0016】 その為この様な結像レンズ（結像手段）を用いた従来の光走査光学系に於いては次に示す欠点があった。

（イ） 結像手段を構成するレンズのレンズ形状が大きくなりレンズ取付部もレンズの大きさに比例して占有面積が広くなってくる為レンズ系全体が大型化になる。

（ロ） 使用するレンズ材料が多くなる。

【0017】 本発明は上記の欠点を解決する為に光走査光学系の一部を構成する結像手段のレンズを適切に形成することにより、使用する光学部材を減少させレンズ系全体のコンパクト化を図った光走査光学系の提供を目的とする。

## 【0018】

【課題を解決するための手段】本発明は、レンズ系全体の小型化が図れコンパクトな光走査光学系を提供するために、光源からのレーザ光束を偏向手段で偏向反射させた後、結像手段を介して被走査面上に導光し、該被走査面上を光走査する光走査光学系において、該結像手段は、主走査方向に関して該結像手段の光軸に関して非対称な形状となるように形成しているレンズと、主走査方向に関して該結像手段の光軸に関して対称な形状となるように形成しているレンズとを含んで構成されている光走査光学系である。

## 【0019】

【実施例】図1は、本発明の光走査光学系の実施例の構成を説明する断面図を示す。図1は、偏向面（偏向器の偏向反射面で偏向された光束が経時に形成する光線束面）に平行な断面内での機能を説明するための図である。

【0020】光走査光学系は、光源である半導体レーザ素子1、前記半導体レーザ1素子から発生する光束を平行光束にするコリメータレンズ2、前記コリメータレンズ2からの平行光束を偏向する偏向反射面4aを有する回転多面鏡4、f0レンズ5を含んで構成されている。偏向反射面4aにおいて偏向反射された光束は、f0レンズ5を介して被走査面である感光体6を照射する。

【0021】f0レンズ5は、偏向反射面4aにおいて反射される光束が感光体6上においてスポットを形成するように集光され、また前記スポットの走査速度が等速に保たれるように設計されている。このようなf0レンズ5の特性を得るために、該f0レンズ5は第1レンズ31と第2レンズ32の2つのレンズで構成されている。

【0022】回転多面鏡4の図中矢印a方向の回転によって、感光体6においては光束による主走査が行われ、また感光体6がその円筒の軸線まわりに回転駆動することによって副走査が行われる。このようにして感光体6の表面には静電潜像が形成される。感光体6の周辺には、感光体6の表面を一様に帶電するためのコロナ放電器、感光体の表面に形成される静電潜像をトナー像に顕像化するための現像装置、前記トナー像を記録紙に転写する転写用コロナ放電器（いずれも不図示）等が配置されており、これらの働きによって半導体レーザ素子1が発生する光束に対応する記録情報が記録紙にプリントされる。

【0023】7はBD信号（書き込み同期信号）検知用のミラーであり、第1レンズ31からの出射光束のうち有効走査域開始端外のものを反射する位置に置かれている。8はBD信号（書き込み同期信号）検知用の光検知素子であり、ミラー7からの反射光束で照射され水平同期信号、すなわちBD信号を発生する。

【0024】f0レンズ5の光軸A（f0レンズを構成

する各レンズが持つ2つの面の曲率中心を含む直線）は、被走査面上有効走査域の二等分線と一致している。これは、有効走査域両端における光束のレンズとなす角度を極力小さくし、これによりより良い収差補正を行うためである。

【0025】f0レンズ5は第1レンズ31と第2レンズ32の2つのレンズで構成されており、偏向面に平行な断面内において、すなわち主走査方向に関して、第2レンズ32は従来通り光軸Aに対し対称な外形を有しているが、第1レンズ31は光軸Aに対し非対称な外形、BD用光束通過方向に大なる外形を有している。33はBD光束用に設けられたBD結像レンズである。

【0026】この構成において、有効走査域を照射する光束は、第1レンズ31及び第2レンズ32を通過し被走査面である感光ドラム6上に結像する。BD用光束は、第1レンズ31のみを通過し、BDミラー7によつて光路を偏向され、BD用結像レンズ33により光検知素子8上に結像される。

【0027】このBD用結像レンズ33は、第2レンズ32による結像を肩代わりし、あるいは強いパワーでもってBD用光束を近距離に結像させることによって、光走査光学系をよりコンパクトにするためのものであるが、必要不可欠なものではない。

【0028】以上説明したように、偏向手段で偏向された光束を被走査面上に結像する結像手段を、主走査方向に関して該結像手段の光軸に関して非対称な形状となるように形成しているレンズと、主走査方向に関して該結像手段の光軸に関して対称な形状となるように形成しているレンズとを含んで構成するので、レンズ系全体の小型化が図れコンパクトな光走査光学系を提供することができる。

## 【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、光源からのレーザ光束を偏向手段で偏向反射させた後、結像手段を介して被走査面上に導光し、該被走査面上を光走査する光走査光学系において、該結像手段は、主走査方向に関して該結像手段の光軸に関して非対称な形状となるように形成しているレンズと、主走査方向に関して該結像手段の光軸に関して対称な形状となるように形成しているレンズとを含んで構成されている光走査光学系である。このような構成をとることによって、レンズ系全体の小型化が図れコンパクトな光走査光学系を提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光走査光学系の実施例の構成を説明する図である。

【図2】従来の光走査光学系の構成を説明する図である。

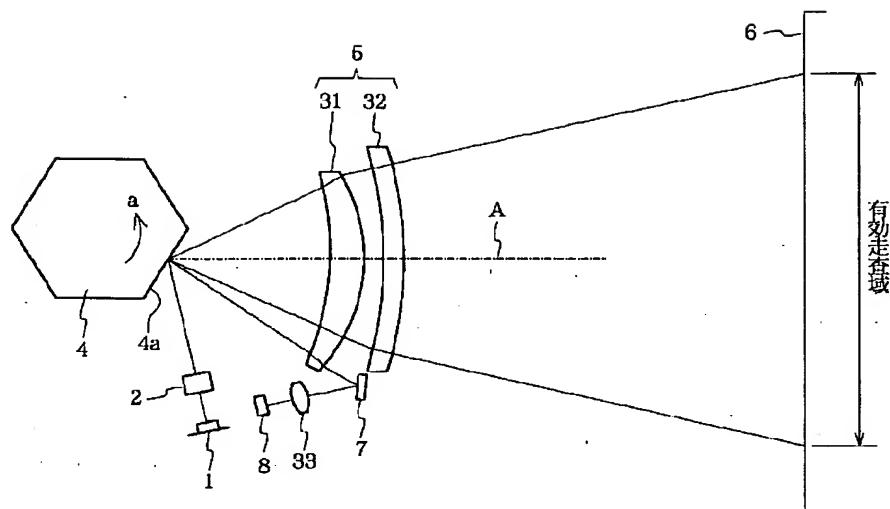
## 【符号の説明】

50 1 半導体レーザ素子

4 回転多面鏡  
6 感光ドラム

3 1 第1レンズ  
3 2 第2レンズ

【図1】



【図2】

